自己過熱抑制型 PTC床暖房

JET 0776-81084-001 0776-81084-002 0776-81084-004 0776-81084-005
JEF JEF-2-020-01 JEF-2-021-01

ぬくぬく陽だまり®

冬の暮らしを暖かく快適に

毎日が陽だまりの暖かさ…

発熱体 10年 ロング保証

New!

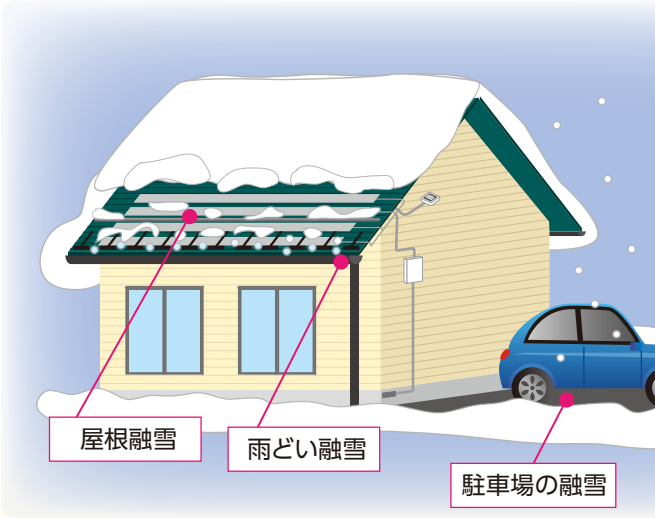
新型コントローラで
さらに機能充実!!
使いやすく!!

自社開発 PTC 専用コントローラにより
突入電流を最大 67% 削減

電気床暖房工業会 正会員
株式会社 メカ・エンジ
MEKAENJI

ぬくぬく陽だまり®

広がる床暖房、



※屋根融雪の発熱体は、実際には金属屋根の下への納まりとなります。
建物によって配線は異なります。

快適性を求める場所

一般家庭、店舗、事務所、レジャー施設など

室内の快適性を求め、かつスペースを有効に使え
インテリアにも配慮したい場所に

ぬくぬく陽だまりなら

- 設計電流低減
- 節電・省エネシステム
- 異常過熱のない安全性
- 高機能・コンパクト
- 不要な基本料金の削減

安全性の要求が高い施設

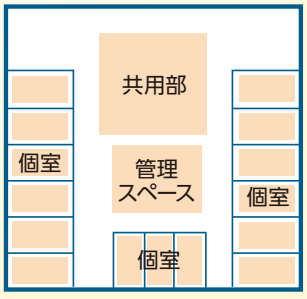
保育園、幼稚園、老人施設、病院など

火災ややけど、転倒事故に備えなければならない場所に
ほこりの舞い上がりや排ガス、水蒸気を嫌う場所に

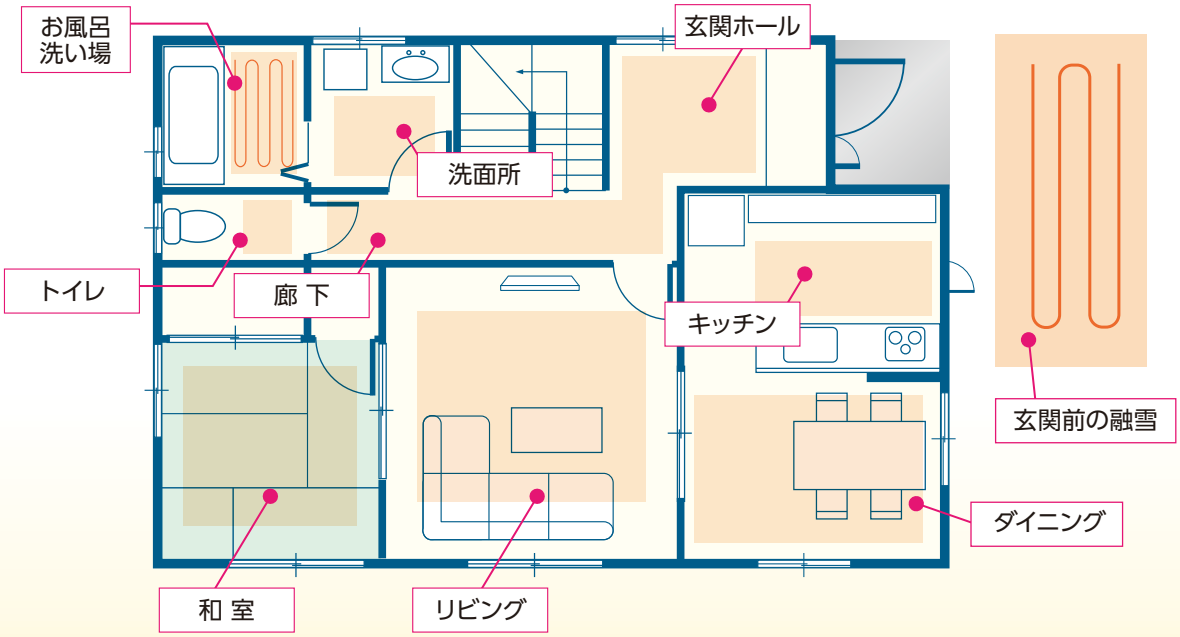
対流によるウイルス・細菌、花粉、アレルゲンの飛散がありませんので空気がきれいです

ぬくぬく陽だまりなら

- 設計電気容量低減
- 一括ON/OFF（複数台）
- デマンド負荷を激減するピークシフト制御
- 週間タイマー、年間タイマーによる自動運転
- 顕熱蓄熱（夜間躯体蓄熱暖房）
- JEM-A（HA）による外部遠隔操作



こんな場所に設置されています



足元の暖かさを求める場所

受付、キッチン、洗面所など

立ち姿や椅子座りの場所において十分な換気をとりながら
足元を暖めたい場所

使う時間が限定される場合には、さらにお手軽に導入できます

ぬくぬく陽だまりなら

オーダーメイドによる設計の自由度
頭寒足熱の理想温熱空間の提供
遠赤外線輻射暖房

天井が高く空間の大きい建物

各種ホテル、会館、宗教施設、体育館、結婚式場、劇場など

従来では温度ムラができやすく暖かい空気が上方に
集まってしまう場所

ぬくぬく陽だまりなら

床表面仕上げ材を選びません
大規模制御盤による高耐久性
無音（燃焼音や騒音トラブルがありません）
機器の露出がありません
ノンストップで稼働させてもメンテナンスが不要

※別途オプションや追加料金が発生する場合があります。

不思議な床暖房 PTC面状発熱体

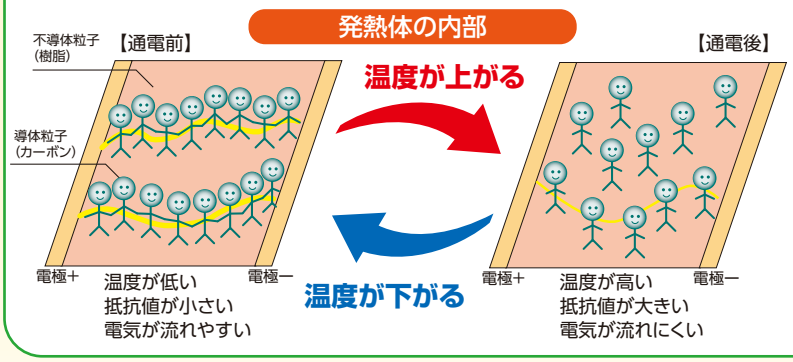
温度センサのいらない床暖房

面状発熱体は熱源面積90%で熱伝導効率が良く、さらにPTC特性により立ち上がり時はパワフルに運転し、安定時には穏やかに自己制御します。寒い朝でもすばやく昇温します。

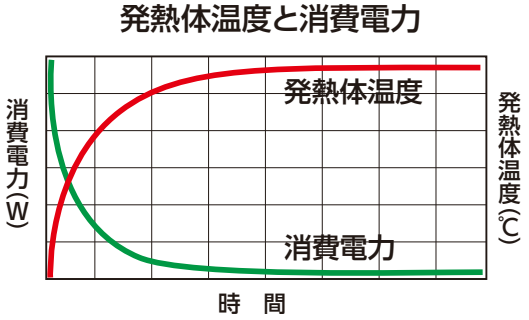
PTC面状発熱体とは？

PTC特性 Positive Temperature Coefficient＝正温度係数

温度が高くなると電気抵抗値が増加する性質で
温度が上がると電気が流れにくくなります。



省エネ性（自己過熱抑制）



時間の経過とともに電流は低下し、一定になります。
みずから温度調節をすることができます。このため少ない電力で安全で快適な床暖房を提供します。

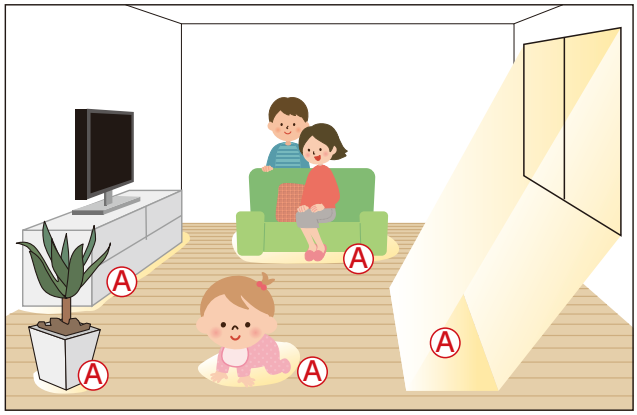
異常過熱のない安全性

こもり熱による異常過熱防止

発熱体全体がセンサの役割をします。発熱体の素子レベルで中に数万～数十万個の温度センサを持ち部分抑制しますので異常過熱や低温やけど、家具の熱による変色、ひずみなどを防ぐため安全・安心な温熱環境を提供します。

従来の電気式床暖房
物を置いた、その下だけ熱がこもり異常過熱します。

ぬくぬく陽だまり
温度が上がった部分だけ通電が抑制され(部分抑制)異常過熱を防ぎます。



Ⓐの場所では
発熱体自体が電流を少なくし
床温度の上昇を抑制します。
Ⓐ以外の場所では
通常どおり電気が流れています。

差別ポイント

部分抑制により従来形の発熱体に対して約30%の節電が行われています。

従来の床暖房では、日の当たる場所はより暖まり高温になってしまいますが、PTC 面状発熱体では「自己過熱抑制機能」により部分抑制されます。
同様に物や家具にも当てはまりますのでレイアウト・フリーの環境が実現できます。さらに低温やけどの心配もありません。

節電・省エネシステム

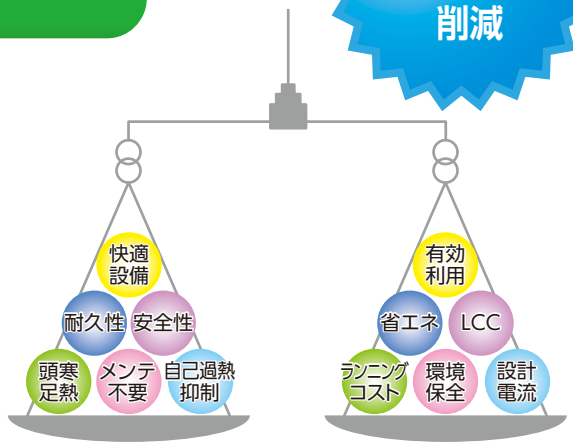
温室効果ガス削減

必要以上に温度が上がらずムダなく暖めるから
家計に優しい低ランニングコストが実現しました。

ランニングコスト

方式		ランニングコスト(円)	杉の木換算(相対)
ぬくぬく陽だまり		3,535	1.0
他社PTC		4,095	1.2
灯油温水式床暖房		4,649	1.2
ガス温水式床暖房	都市ガス	4,266	0.8
	プロパンガス	5,891	1.1
電気式ニクロム線方式		6,506	2.0

大きく成長した杉の木(50 年で、高さが約 20～30m)は
1 年間で平均して約 14kg の CO_2 を吸収するとされています。
出典：環境省／林野庁「地球温暖化対策のための緑の吸収源対策」

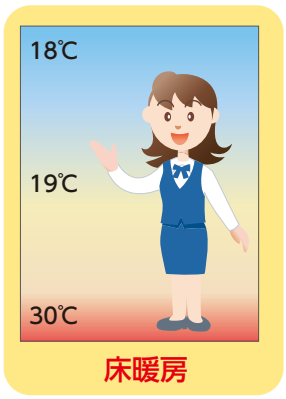


先進の快適性と環境性能のバランスの両立

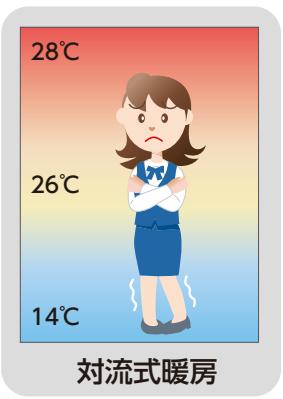
地球環境に優しい
持続可能な社会に貢献

床暖房の特徴

頭寒足熱 理想の形を実現



床暖房

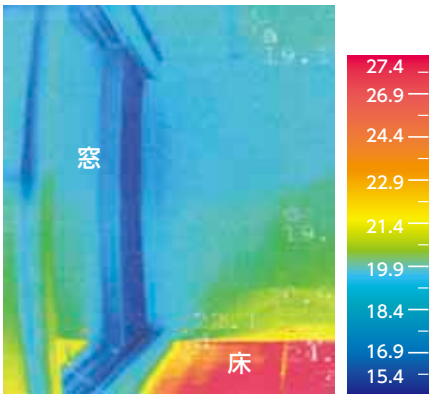


対流式暖房

足元が暖かで頭がスッキリとした心地よさを
お届けします。もちろん底冷えも解決できます。

床暖房の温度分布

部屋垂直温度分布



リフォームにも最適

厚さ 0.7mm
スリムな電熱シート
& 契約電気容量変更なし※

薄くても
耐久性は
バッチリ！

新築はもちろん、床高が気になるリフォームにも、わずか 0.7mm の発熱体をフローリングの下に敷設するだけの簡単リフォームが実現できます。フローリング会社の提供する薄型フローリング（厚さ 6mm）との組合せ施工も可能です。
特許電流制御機能にて契約電気容量（アンペアブレーカ）を変更することなく導入できます。

※敷設面積、電源電圧により契約容量の増大が必要な場合もあります。

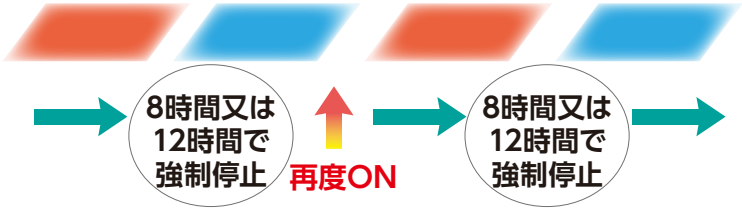
連続運転可能

発熱体は絶対異常温度になりません。素子レベルで安全性を担保します。
だから、温度センサも不要です。

PTC床暖房の場合

PTC の場合は1シーズンを通した連続運転が可能です。気象条件等により、床暖房を停止すると、躯体が冷えきってしまう場合には弱モードで 24 時間運転する方がランニングコストが安価な場合もあります。

非PTC床暖房の場合



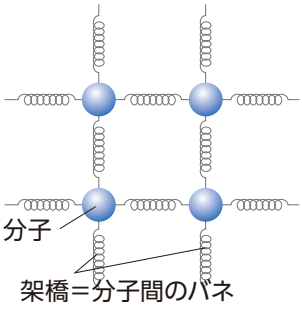
非 PTC の場合はセンサが必須で、万一のセンサ故障を考慮して、「消し忘れ」と称して、一定時間後に強制的にストップします。このため連続運転できません。

※上図の横軸は時間軸に読み替えてください。

可動部がなく高耐久

メンテナンスフリー

発熱体は、機械的な可動部がなく、分子間に架橋を施してあるため容易に破壊されることなく高耐久です。



その結果、長期保証が適用できます

温水式（ヒートポンプ、ガス、石油）と違いメンテナンスフリーです。

14万時間の稼働実績

連続運転、及び15分ON、15分OFFの繰り返し運転で14万時間を超越した安全・安心の稼働実績（継続中）

約16年の稼働実績

長期安定

$$\frac{14\text{万時間}}{1\text{日}12\text{時間}\ \ 1\text{シーズン（6ヶ月）}} \fallingdotseq 65\text{年}$$

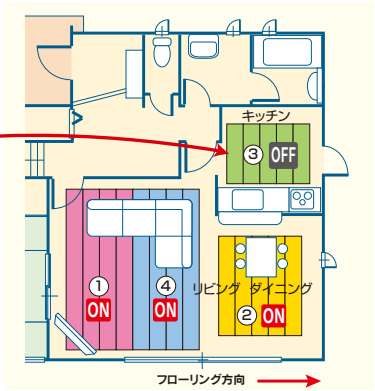
特性変化も見られませんので長期耐久性もバツグンです。

経年劣化お知らせ検出機能

実用新案

コントローラの一部の部品は経年使用により僅かずつ消耗していきます。
消耗・使用頻度をコントローラが監視・把握し耐用年数に近づいた際に点検をお知らせします（オプション設定）。

高性能コンパクト ＋ 突入電流低減



特許取得
PTC専用コントローラ
特許 第3536286号
第4646335号

通常50%
最大67%

スマートタッチによる簡単操作

指で軽くタッチすると、カラーLED液晶バックライトが点灯し、より鮮明に表示されます。

1機能1ボタンの割り当てによるユニバーサルデザイン

大きなキーに一つの機能で、使い勝手はバツグン！戸惑うこともありません。

帰る前にお部屋はぽかぽか（遠隔操作に対応）

24 時間 2 タイマーの他に、外部遠隔（JEM-A）による通信にも対応。★★

※JEM-A はパナソニック、テンパール工業、マトリックス電子動作確認済

突入電流低減 ＝ 時間差回路別通電制御

特許

運転開始後～発熱体が暖まるまでは、4エリアを時間差で運転します。
時間差を設けることで、突入電流を50～67%低減できます。
PTC発熱体を製造し、その特性を知っているメーカーだからできる発想と技術です。

この結果

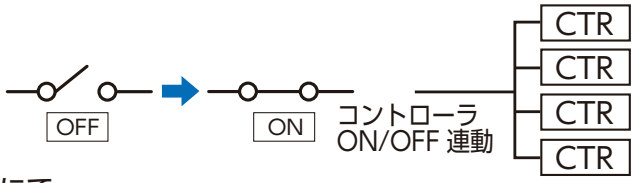
① 電力会社との契約電気容量 他社と比べて **50% Down**
集合住宅では、幹線設計も低減化できます。

② 敷設面積を他社の2倍に拡大できます。

200V 標準タイプ **23畳まで**（60%敷設）

一括スイッチ ★

大規模施設
病院や老人施設、
個人宅（複数）

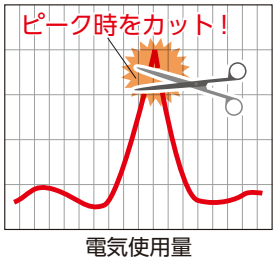


大がかりな装置を構築しなくても一括スイッチにて
集中管理（ON/OFF）がお手軽にできます。

ピークシフト（デマンド契約） ★

ピークカット分電盤にも対応できます。

※パナソニック、テンパール工業と動作確認済
※ピークシフトはシフト方法により低減量が異なります。詳細はお問い合わせください。

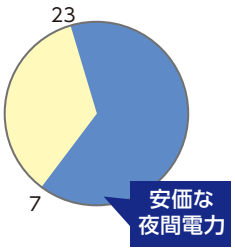


◎このページのシステムには別途オプション機器が必要なもの（★）、コントローラの価格が異なるもの（★★）がありますので、詳細はお問い合せください。

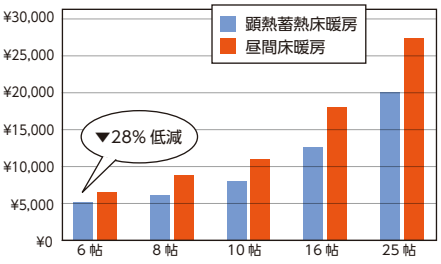
顕熱蓄熱（夜間躯体蓄熱暖房）

夜間の安価な電気料金の間に電気を熱に変換し躯体コンクリート（顕熱蓄熱体）に蓄熱します。
さらに残熱量学習シフト機能を内蔵していますのでかしこく運転します。
高気密・高断熱住宅に最適で、24 時間ほぼ一定の室温がキープできます。

※PTC発熱線（SRF-30-2CR）を使用します。



暖房方式によるランニングコスト比較
（24 時間暖房の場合）



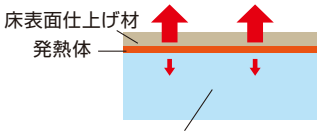
床表面仕上げ材

標準発熱体の他に、ハイパワー発熱体もラインナップ！各種床表面仕上げ材に対応。
無垢材やジュータン、乾式・湿式コンクリート埋設にも柔軟に対応できます。

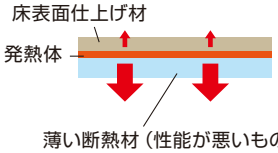
畳	フローリング	無垢	タイル	じゅうたん カーペット
床暖房用薄畳 (t=15～20mm)	(t=12mm)	(t=15mm) ※目隙の発生は回避できませんのであらかじめご了承ください。	乾式・湿式（発熱線）	毛足が短いもの

いずれも床暖房対応品を選択ください。材質・床構造等によりハイパワー品が必要です。

床構造の重要性



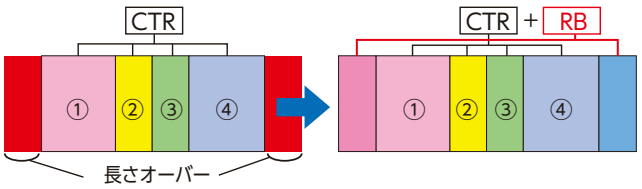
発熱体から見て下部側への熱損失が防げるため（熱抵抗が大きいため熱が伝わりにくい）上部側へ熱が伝わります。地域特性に応じた改正省エネルギー基準に準じた床構造が必須です。

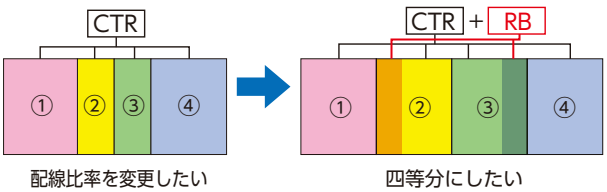


基準を満たしていない場合は、熱抵抗が小さいため、下部側へ熱が逃げてしまいますので暖かさが損なわれ、ランニングコストの増大にもつながります。

レイアウトフリーの追究

標準コントローラの対応長さを超える場合や割り振りの自由度を向上させるには安価にシステムアップが可能なリレーボックスを提供！
より自由度の高い空間作りのお手伝いができます。





大面積
割り振り自由度向上

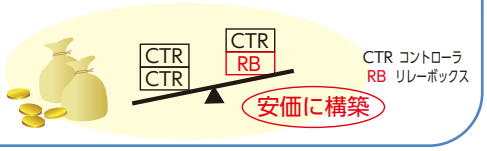
新しい解決案！ リレーボックスシリーズ

2種類のラインアップ

露出型（RB1）

隠ぺい型（RB2）

今までは
コントローラ 2 台
→
今後は
コントローラ 1 台
リレーボックス 1 台



冬を快適に！冬のヒートショクを予防

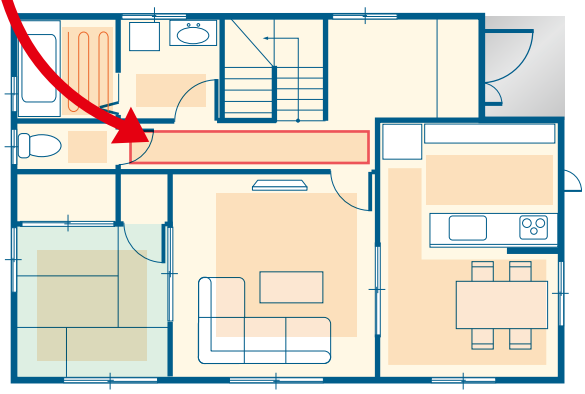
救える命 暖か 床暖房

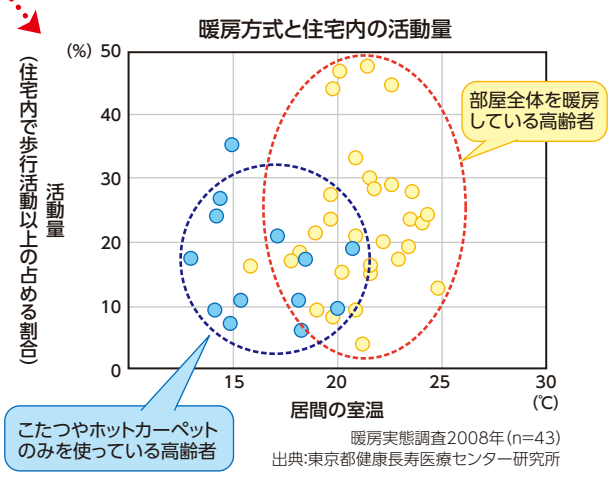
「ヒートショック」は温度の急激な変化で血圧が上下に大きく変動することなどが原因で体に負担がかかる健康被害のことです。
大きな疾患（例：脳梗塞や不整脈等）の誘因で毎年多くの方（特に高齢者の方々）が亡くなっています。
特に、床暖房は人体の温度センサと言える足の裏を暖め、体感温度を上げる事で脈拍や血圧の上昇を抑える効果が得られます。※
これらが多発する脱衣室、トイレ以外にも廊下に設置することで救える命につながる「温度バリアフリー」を提案します。

※出典：九州芸術工科大学橘原教授資料

廊下（動線）にも入れよう！「温度バリアフリー」のご提案

特に高齢者住宅の暖房状況と運動機能などの関連を調べた調査では、居間全体を暖房している高齢者は、握力や膝伸展力などの筋力レベルが高いことが確かめられています。（右下グラフ参照）





暖房実態調査2008年(n=43)
出典:東京都健康長寿医療センター研究所

雪から解放！ 面倒な雪かき、転倒事故を防止

屋根融雪、ロードヒーティングもおまかせください

過酷な屋根環境（−20℃〜+80℃）に対応した特殊発熱体をご提案!

※屋根融雪の発熱体は、実際には金属屋根の下への納まりとなります。
建物によって配線は異なります。

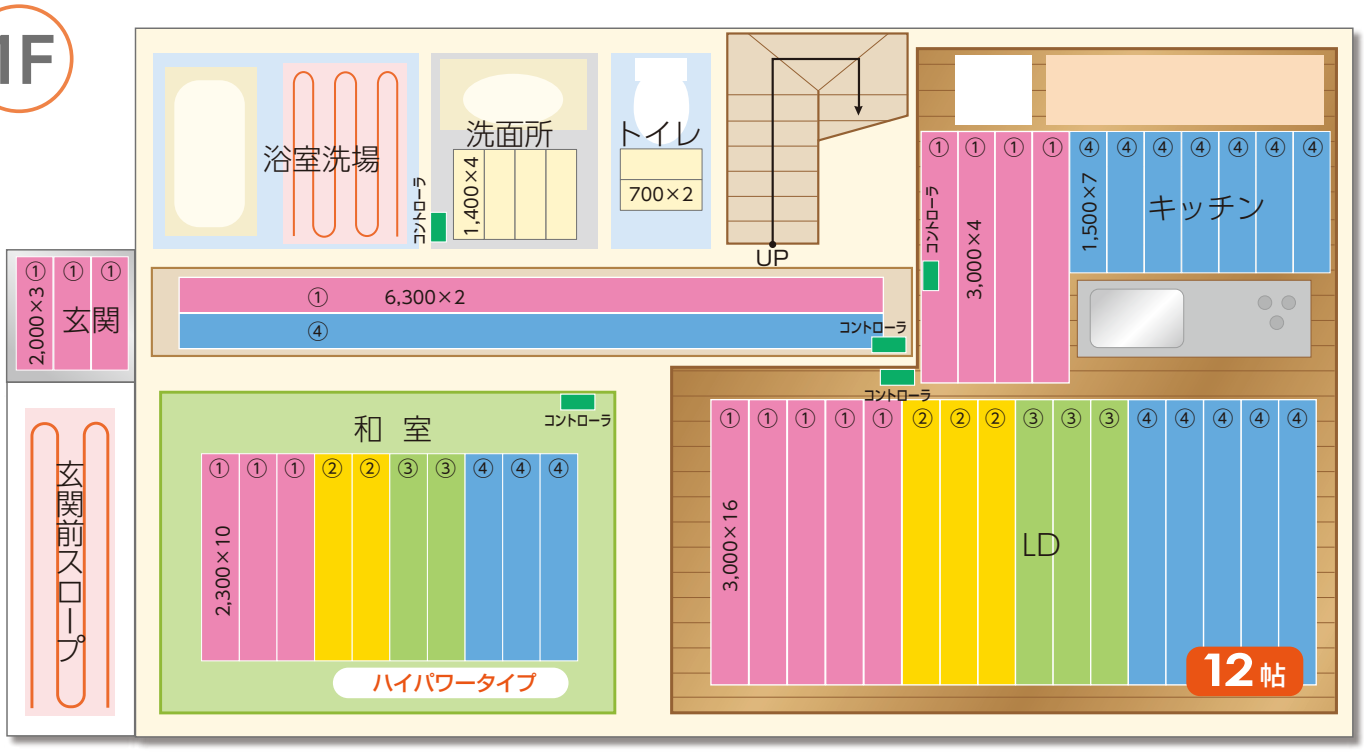
- 危険な屋根での雪おろしがなくなります。
- 屋根融雪では危険な雪庇（せっぴ）やスガ漏れをなくして人や建物を守ります。
- ロードヒーティング設備により、つらくて面倒な雪かきから解放されます。さらに雪捨て場の確保も不要です！
- ロードヒーティングは発熱線で施工します。
- ご予算に応じて手動運転から降雪センサによる全自動運転が可能です。

参考プラン例

自由設計に対応

主暖房・部分暖房どちらでもお客様のご希望で自由自在

1F



12帖

敷設率 73%

本体税抜参考価格
656,000円
ランニングコスト **6,285円**

発熱体サイズ	3,000㎜
枚　数	16枚
全　長	48.0m
面　積	14.4㎡

1回路	15.0m
2回路	9.0m
3回路	9.0m
4回路	15.0m

突入時電流	12.5A

コントローラ　M14MR1

トイレ

本体税抜参考価格
27,000円
ランニングコスト **359円**

発熱体サイズ	700㎜
枚　数	2枚
全　長	1.4m
面　積	0.4㎡
突入電流	0.7A

コントローラなし

洗面所

本体税抜参考価格
72,000円
ランニングコスト **1,550円**

発熱体サイズ	1,400㎜
枚　数	4枚
全　長	5.6m
面　積	1.7㎡
突入電流	2.9A

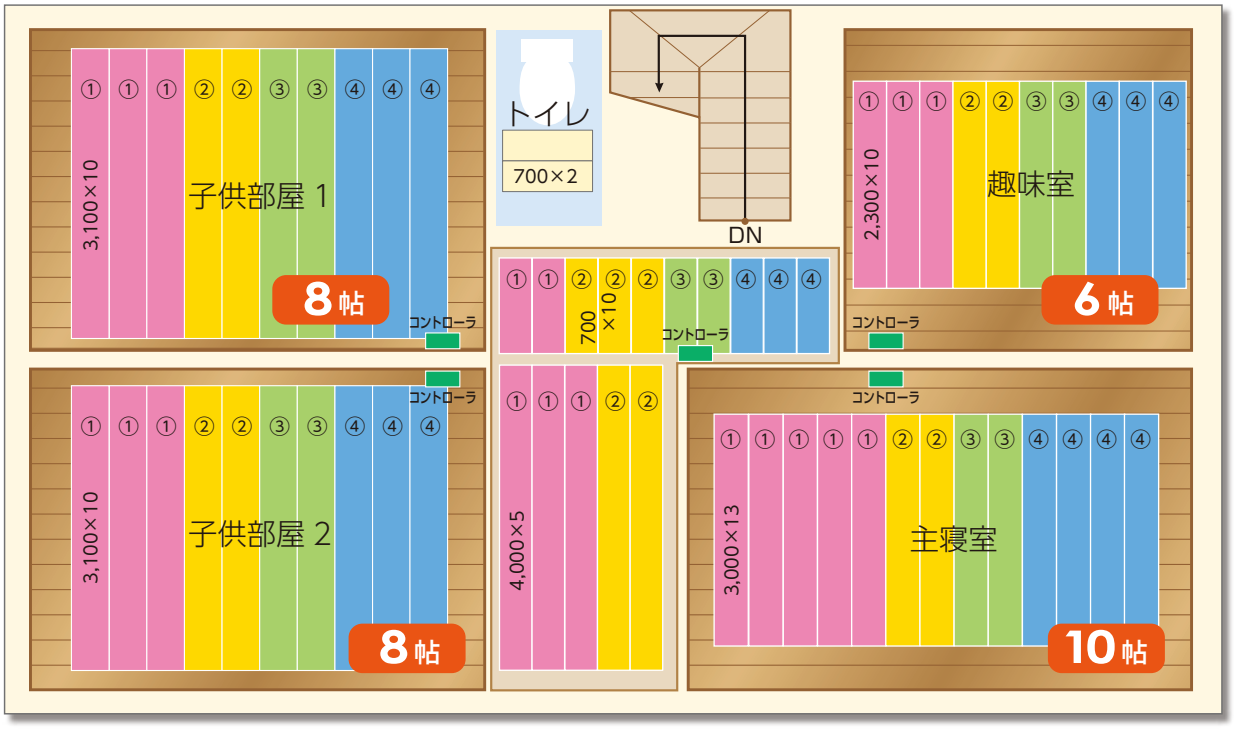
コントローラなし

◎和室（2V3-Bタイプ）以外は2V4-Bタイプで算出。フローリング方向等で同じ敷設面積でも参考価格は異なる場合があります。

1F

敷設場所	総長(m)	コントローラ	税抜参考価格	突入電流	ランニングコスト	敷設面積	備　考
浴室洗場	44.0	M14MR1	300,000円	11.0A	5,809円	4.0㎡	発熱線、24時間
玄関前スロープ	66.6	M14MR1	413,000円	16.7A	8,072円	10.0㎡	発熱線
廊下・玄関	18.6	M14MR1	327,100円	6.4A	2,697円	5.6㎡	
洗面・トイレ	7.0	―――	99,000円	3.6A	1,909円	2.1㎡	コントローラありも可能です
キッチン	22.5	M14MR1	357,875円	6.2A	2,934円	6.8㎡	
LD	48.0	M14MR1	656,000円	12.5A	6,285円	14.4㎡	12帖に73%敷設
和室	23.0	M14MR1	403,440円	9.2A	4,005円	6.9㎡	ハイパワー品

2F



6帖　敷設率 70%

本体税抜参考価格
361,250円
ランニングコスト
3,012円

発熱体サイズ	2,300㎜	1回路	6.9m
枚　数	10枚	2回路	4.6m
全　長	23.0m	3回路	4.6m
面　積	6.9㎡	4回路	6.9m

突入時電流	6.0A	コントローラ	M14MR1

8帖　敷設率 70%

本体税抜参考価格
451,250円
ランニングコスト
4,059円

発熱体サイズ	3,100㎜	1回路	9.3m
枚　数	10枚	2回路	6.2m
全　長	31.0m	3回路	6.2m
面　積	9.3㎡	4回路	9.3m

突入時電流	8.1A	コントローラ	M14MR1

10帖　敷設率 70%

本体税抜参考価格
548,000円
ランニングコスト
5,107円

発熱体サイズ	3,000㎜	1回路	15.0m
枚　数	13枚	2回路	6.0m
全　長	39.0m	3回路	6.0m
面　積	11.7㎡	4回路	12.0m

突入時電流	10.9A	コントローラ	M14MR1

◎本体価格は、2V4-Bロールタイプで算出

2F

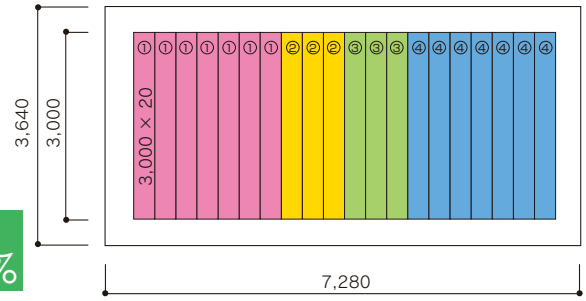
敷設場所	総長(m)	コントローラ	税抜参考価格	突入電流	ランニングコスト	敷設面積	備　考
子供部屋1	31.0	M14MR1	451,250円	8.1A	4,059円	9.3㎡	8帖に70%敷設
子供部屋2	31.0	M14MR1	451,250円	8.1A	4,059円	9.3㎡	8帖に70%敷設
トイレ	1.4	―――	27,000円	0.7A	359円	0.4㎡	コントローラありも可能です
廊下	27.0	M14MR1	451,250円	12.2A	3,847円	8.1㎡	
趣味室	23.0	M14MR1	361,250円	6.0A	3,012円	6.9㎡	6帖に70%敷設
主寝室	39.0	M14MR1	548,000円	10.9A	5,107円	11.7㎡	10帖に70%敷設

◎200V(2V4)使用の場合　ランニングコスト計算根拠(建物の構造・環境により異なります)　室温20℃　床温度25℃(2モード設定)1日8時間×30日×**27円**
表示価格はコントローラの費用も含まれた価格です　施工費別途
27円は電力会社各社の従量電灯契約(300kW～)の平均値です(2015年3月5日現在)

★ 価格は地域によって異なる場合もあります。　※発熱体はフローリング方向に対して直交、廊下用は平行敷設もあります。

どんな部屋でもジャストフィットな自由設計!!

16帖



敷設率 68%

本体税抜参考価格
800,000円

ランニングコスト **8,485円**

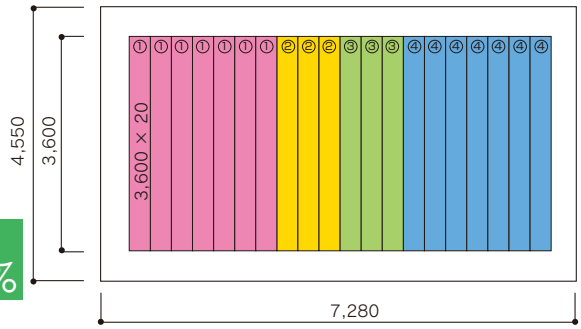
発熱体サイズ	3,000㎜
枚　数	20枚
全　長	60.0m
面　積	18.0㎡

1回路	21.0m
2回路	9.0m
3回路	9.0m
4回路	21.0m

突入時電流	15.6A

コントローラ M14MR1

20帖



敷設率 66%

本体税抜参考価格
935,000円

ランニングコスト **10,182円**

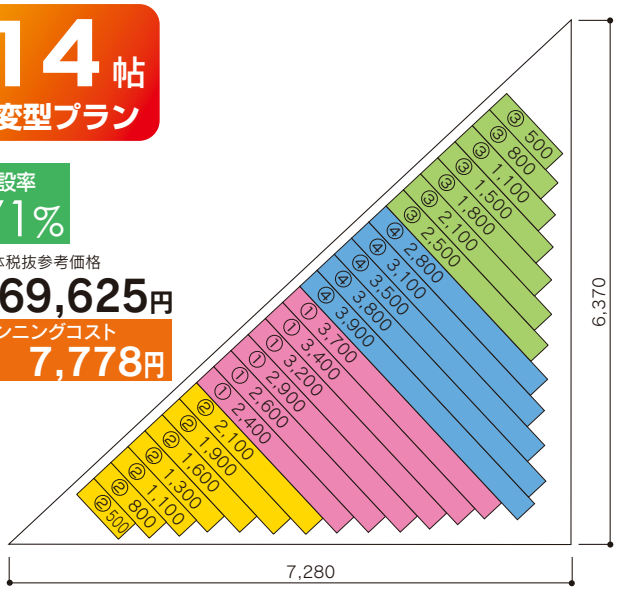
発熱体サイズ	3,600㎜
枚　数	20枚
全　長	72.0m
面　積	21.6㎡

1回路	25.2m
2回路	10.8m
3回路	10.8m
4回路	25.2m

突入時電流	18.7A

コントローラ M14MR1

14帖 変型プラン



敷設率 71%

本体税抜参考価格
769,625円

ランニングコスト **7,778円**

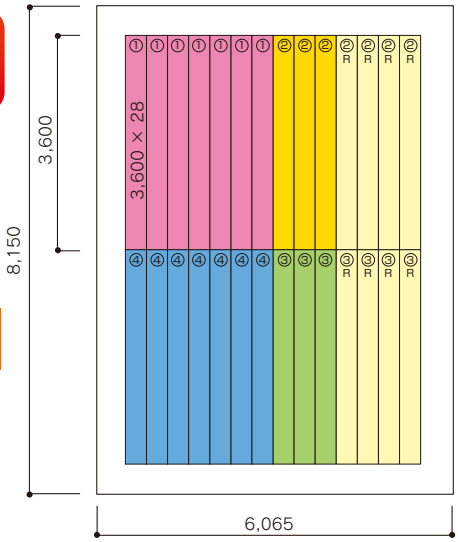
発熱体サイズ	500~3,900㎜
枚　数	25枚
全　長	55.0m
面　積	16.5㎡

1回路	18.2m
2回路	9.3m
3回路	10.4m
4回路	17.1m

突入時電流	14.3A

コントローラ M14MR1

50帖



敷設率 61%

本体税抜参考価格
1,304,500円

ランニングコスト **14,255円**

発熱体サイズ	3,600㎜
枚　数	28枚
全　長	100.8m
面　積	49.4㎡

1回路	25.2m
2回路	25.2m
3回路	25.2m
4回路	25.2m

突入時電流	26.2A

コントローラ R-M14MR1＋RB

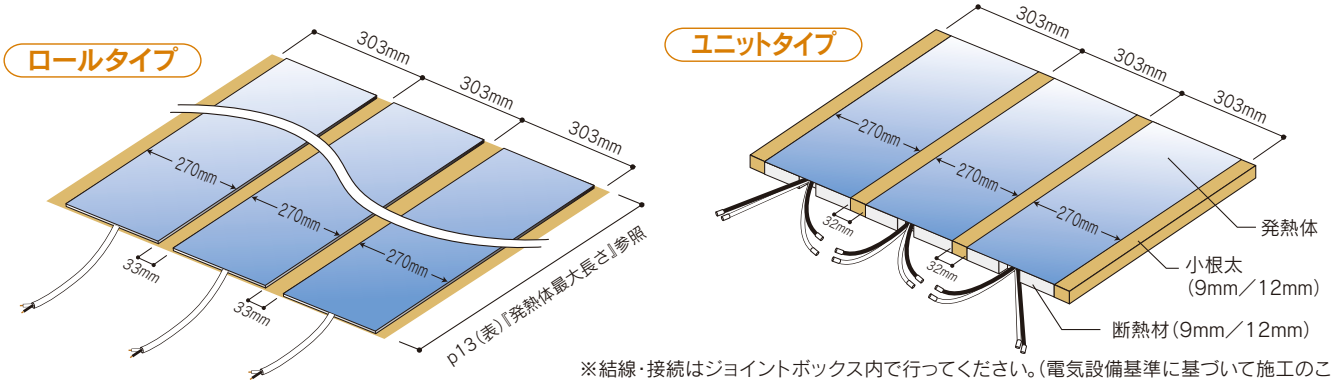
電源2回路（20A×2回路）必要です。
コントローラのほかにリレーボックスが必要です。

◎200V（2V4）使用の場合　ランニングコスト計算根拠（建物の構造・環境により異なります）　室温20℃　床温度25℃（2モード設定）1日8時間×30日×**27円**
ただし、UM-12の場合は（1モード設定）　表示価格はコントローラの費用も含まれた価格です　施工費別途
27円は電力会社各社の従量電灯契約（300kW～）の平均値です（2015年3月5日現在）

★価格は地域によって異なる場合もあります。　※発熱体はフローリング方向に対して直交、廊下用は平行敷設もあります。

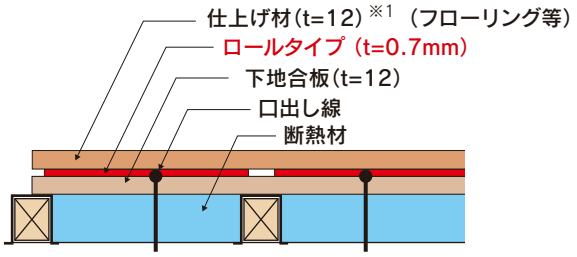
床断面構造例と施工例

※床表面仕上げ材は、床暖房対応品を選択してください



※結線・接続はジョイントボックス内で行ってください。(電気設備基準に基づいて施工のこと)

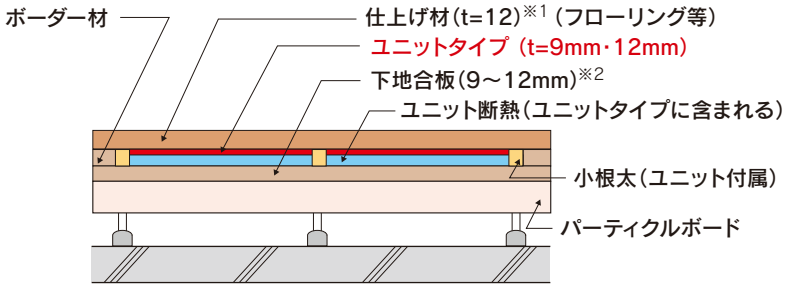
根太下地材介在工法(床下配線)



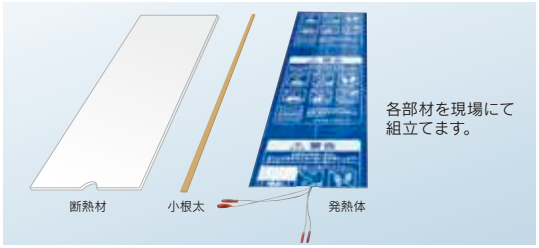
ロールタイプ
2V4(3)-B ・ 1V2(1)-B

一般床構造で床下に入れない場合を含む

二重床工法 (床上配線)

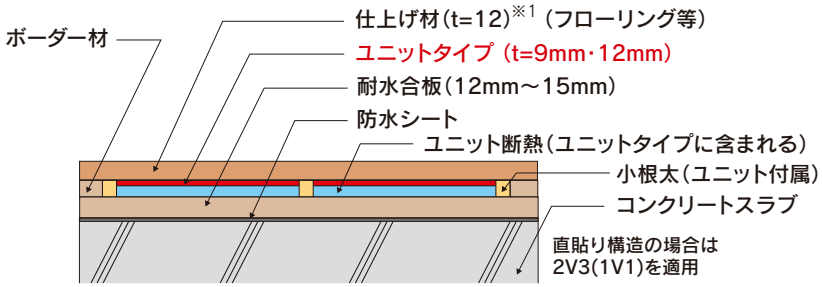


ユニットタイプ
2V4(3)-U ・ 1V2(1)-U

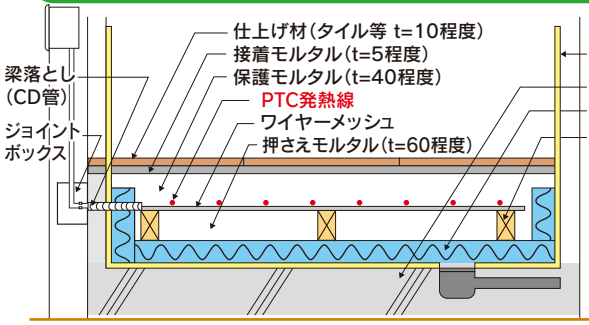


※寒冷地ではユニット断熱のみでは暖まりません。
施工につきましては弊社、または代理店へ必ずお問い合せください。

RC直貼り工法 (床上配線)

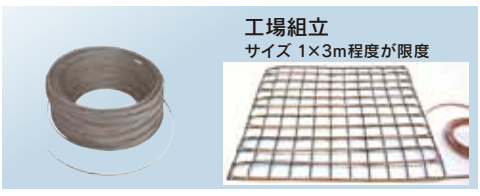


コンクリート埋設工法 蓄熱工法もこれに準じます



※仕上げ材と(軽量)モルタルの合計の厚みが110mm以下が望ましい。構造用サイコロを省いて断熱材にワイヤーメッシュを置き、発熱線を施工し、モルタル(t=40程度)でもかまわない。

埋設タイプ (工場組立 / 現場組立)
SRF-30-2CR(PTC発熱線)
※AC200Vのみ



※RC直貼り工法、コンクリート埋設工法は施工方法が異なりますので、弊社または代理店へ必ずお問い合わせください。

※ジュータン・長尺塩ビシート・クッションフロア・タイル (乾式工法)等の場合は発熱体と仕上げ材の間に合板(t=9~12mm)を敷設してください。

※1 仕上げ材が12mmを超える場合は弊社または代理店へ必ずお問い合わせください。
※2 パーティクルボードが熱であばれる可能性がありますので必ず下地合板を施工します。一部耐熱のパーティクルボードもありますので、フロアーメーカーに問い合わせてください。

※床表面仕上材は、フローリング各種、石材各種、畳、コルク等対応できます。特殊な場合にはご相談ください。
※無垢材は、床暖房対応品でも材料の特性上、目隙の発生は抑えられませんのであらかじめご了承の上、床仕上げ材を選択ください。
※別紙、施工マニュアルを必ずご参照の上、施工ください。

発熱体の仕様

基本仕様：熱可塑性樹脂フィルム（PET）で・架橋済有機高分子半導体発熱素子を包み込んだ製品（PTC面状発熱体／PTC発熱線）

品番	サイズ 幅×長さ×厚み (mm)	設計電流 (A/m)	消費電力（W/m）								附加仕様	用途
			設計時電力	初期電力（当初30分）	安定時消費電力（モード別）							
					6	5	4	3	2	1		
1V1-B/U	270×フリー×0.7	1.38	69	49	44	37	34	29	23	19	基本仕様	標準
1V2-B/U	270×フリー×0.7	0.86	43	31	32	26	21	19	15	12	基本仕様	標準
2V3-B/U	270×フリー×0.7	0.80	80	54	41	37	33	29	23	19	基本仕様	標準
2V4-B/U	270×フリー×0.7	0.52	52	35	34	31	26	23	18	15	基本仕様	標準
SRF-30-2CR	17×フリー×7.0	0.50	50	25	15	12	10	8	6	4	PTC発熱線 屋外露出兼用	コンクリート埋設（防水）

※設計時電力は弊社M14コントローラを使用した場合です。M14以外のコントローラの場合は、設計電流に電圧を掛けた値が設計電力（W/m）となります。

※品番頭番号1=100V　2=200Vを表します。
※発熱体長さは最小0.5m、最大は右表の通りです。
※口出し線　Bタイプは標準1m、ユニットタイプは約330mm
　SRF-30-2CRは標準両端で4mです。
※定格消費電力（W/m）は、室温20℃±2℃の条件により算出しています（弊社標準床構造の場合）。

発熱体最大長さ（1枚あたり）

電　圧	型　番	長さ
AC100V	1V1-	2.4m
	1V2-	4.2m
単相AC200V	2V3-	4.4m
	2V4-	6.5m

※対地電圧150V以下。動力は電灯相のみ使用可能。

発熱体選択方法

標準発熱体は仕上げ材（フローリングの場合t=12mm）を目安に選択して下さい。それ以上の場合は弊社までお問い合せください。

種　別	100V	200V
標準発熱体	1V2	2V4
ハイパワー発熱体	1V1	2V3

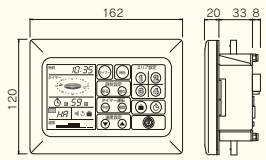
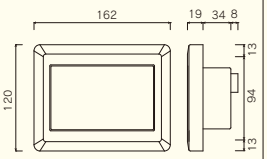
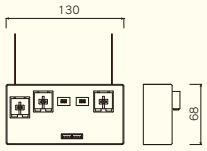
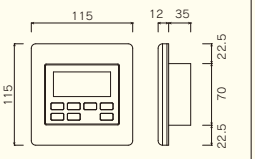
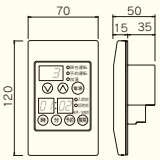
※断熱材施工が必須条件となります。
※なお断熱材は硬質発泡系でお願いします。

ユニットの仕様

品番	サイズ幅（※）×長さ（フリー）×厚み（下記）	
	断熱材（mm）	根太（mm）
U9	9	9
U12	12	12

※サイズ幅　断熱材270mm、小根太32mmです。

コントローラの仕様

品　名	多機能コントローラ	リレーボックス（露出型）	リレーボックス（隠蔽型）	夜間蓄熱用コントローラ	小面積用コントローラ
型　式	M14シリーズ	RB1	RB2	KDC-777	UM-12
外　観					
品　番	M14MR1-20	RB1	RB2	KDC-777	UM-12
最大負荷電流	20A	20A	20A	12A（最大12A×2回路）	12A
電源・電圧	AC100V / 単相AC200V				
消費電力	5W以下（負荷時を除く）				
絶縁抵抗	DC500Vメガにて100MΩ以上（電源一筐体）				
絶縁耐圧	AC1800V 1秒間（電源一筐体）				
動作環境	-10～40℃（80%Rh以下）			-5℃～40℃（80%Rh以下）	0℃～40℃（80%Rh以下）
制御出力	リレー式				
制御方法	時間差回路別通電率制御	親コントローラに同期（連動）		サーミスタによるON/OFF動作	ON／OFF通電率制御 タイマー優先
温度設定	弱～強　6段階設定	親コントローラに同期（連動）		任意温度設定方式	弱～強　10段階設定
タイマー機能	1日　2タイマーセット可能 毎日繰り返し自動運転可能	親コントローラに同期（連動）		23～7時・運転 （マイコン制御対応）	1日　3タイマーセット可能 毎日繰り返し自動運転可能
時計	24時間表示（分単位） 精度：月差±約1分（25℃±5℃にて）RTC搭載	――		24時間表示（分単位）	
安全機能	設定電流以上の過電流を防止 チャイルドロック機能 など	本体温度異常、リレー保護		チャイルドロック機能 過昇温防止機能	チャイルドロック機能 過昇温防止機能
暖房エリアの選択	4箇所の暖房エリアが選択可能	親コントローラのch設定による（2エリア）		――	――
取り付け方法	JIS3口サイズ（深型）	JIS3口サイズ（深型）ボックス使用	壁内吊架型	JIS2口サイズ（深型）ボックス使用	JIS1口サイズ（深型）ボックス使用

※オプション　HA（JEM-A）機能 M14に対応（ピークカット分電盤に対応可能）

RB2には、実用新案3147046号の技術が利用されています。

■ コントローラ別　敷設最大面積（敷設長さ）及び回路別敷設上限長さ

		M14MR1-20 敷設最大面積（長さ）	1回路・4回路	2回路・3回路	RB1,2 敷設最大面積（長さ）	UM-12 敷設最大面積（長さ）
100V	1V1	8.4㎡（28.0m）	9.3m	4.7m	4.8㎡　（CH組合せにより、8～16m）	2.4㎡　（7.8m）
	1V2	13.8㎡（46.0m）	15.3m	7.7m	8.4㎡　（CH組合せにより、14～28m）	3.8㎡（12.4m）
単相AC200V	2V3	15.0㎡（50.0m）	16.6m	8.4m	9.0㎡　（CH組合せにより、15～30m）	4.1㎡（13.5m）
	2V4	21.8㎡（76.0m）	25.3m	12.7m	15.0㎡　（CH組合せにより、25～50m）	6.1㎡（20.0m）
	SRF-30-2CR	6.8㎡　（75.0m）	25.0m	12.5m	4.5㎡　（50m、CH組合せにより、25～50m）	2.2㎡（24.0m）

※SRF-30-2CRは、工場組立タイプ（作成限度：幅1m×3m程度）と現場加工タイプ（部材のみ供給）があります。詳細は、営業にお問合せください。
※SRF-30-2CRの敷設面積は、ピッチ100mmの場合の目安です。単位面積当たりの必要電力により異なります。

⚠ 安全に関するご注意

◎ご使用の前に「取扱説明書」をよくお読みの上、正しくお使いください。
◎「施工マニュアル」をよくお読みの上、正しい施工を実施してください。
◎これらの商品は、電気を使用していますので誤施工、誤使用しますと感電、発火などのおそれがあります。
◎電気工事は、電気設備基準及び電気工事士法が適用されます。必ず電気工事店にご依頼のうえ、確実に施工してください。不確実な結線は発煙、発火の原因となります。
◎床暖房発熱体を刃物で傷つけたり、釘を打ちつけたりしないでください。漏電、感電のおそれがあります。
◎床暖房発熱体は、規定の容量をこえる長さを接続しないでください。発煙、発火のおそれがあります。
◎電源には、電気設備基準（195条）に基づく専用回路ブレーカ（NFB）と漏電ブレーカを設置してください。万一の過電流時、感電時や漏電時に安全に回路を遮断し、人体・建物を保護するために必要です。

ご購入の前に

◎本カタログ掲載商品の希望小売価格には、設置調整費・使用済み商品の引き取り費等は含まれておりません。
◎商品改良のため、仕様・外観は予告なしに変更することがありますのであらかじめご了承ください。
◎印刷物と実物では多少色味が異なる場合があります。あらかじめご了承ください。
◎このカタログの掲載商品の詳細については、販売元、代理店または、弊社におたずねください。

※コンクリート埋設は打ち合せ、工事確認、打設（施工指導）に弊社立ち合いが必要となります。

ここが知りたい!!（よくある質問）

安全性

こもり熱

床暖房の上に家具やソファーを置いても自己過熱抑制機能（SOC）により異常過熱することはありませんが、床表面仕上げ材の素材により変色等する場合がありますのでご注意ください。

防水性

水などをこぼしても、速やかに拭き取れば大丈夫です。漏電ブレーカ、過電流ブレーカが作動するときは、使用を中止し代理店、販売店もしくは弊社にご連絡頂き、点検（有料）後ご使用ください。床下浸水等の場合は点検（有料）後にご使用ください。

低温やけど

低温やけどは、人体と接触する床面温度と接触時間によりますが、赤ちゃんや乳幼児、体の不自由な方、または皮膚が弱い方、お年寄りや泥酔等で長時間同じ姿勢の状態が継続する場合などは低温やけどのおそれがありますのでご注意ください。一般に低温やけどが始まる温度は約42℃といわれています。（EFCT試験※で41.4℃のデータが得られています。）

※接触皮膚温度試験で、電気床暖房工業会の基準は44℃以下となっています。（横浜国立大による第三者測定試験結果）

電磁波

電気製品からは全て電磁波が出ていますが、微量のため人体に影響を与えるようなことはありません。また、遠赤外線のように身体によい電磁波もあります。当社の床暖房からも遠赤外線の電磁波が出ていますが、電気カーペットの 1/50 程度で、0.2~0.3μT です。（テレビ 0.2~2μT、電気カーペット 10~20μT）国際非電離放射線防護委員会（ICNIRP）の基準値は右表の通りです。

〔電磁波〕

	磁界レベル	電場レベル
基準値	200μT	5kV/m
実測値	0.2~0.3μT	商用交流電圧そのもの
レベル	1/650~1/1000	

（出典：EMF's Public Esposure ICNIRP:2010）

居住性

昇温性

建物の構造・環境により異なりますが、面状発熱体のため熱源面積が広く一般的には 10～15 分程度で暖まってきます。約 30 分位で約 10℃程度の床温の上昇が得られます。ただし、コンクリート埋設の場合（発熱線）は暖まるのにコンクリート厚みの分だけ時間がかかりますので 24 時間連続運転してください。ロードヒーティング、屋根融雪の場合は、予備加温（半日以上）が必要です。夜間蓄熱の場合はシーズン始めからシーズン終わりまでの連続運転が必要となります。

温度調節

コントローラにより床表面温度の調節が 6 段階可能です。また、1 日 2 回のタイマー運転（毎日運転）ができますので毎日の操作をしなくても自動的に ON/OFF 運転されます。機種によっては 10 段階（UM-12）又は℃表示（KDC-777：サーミスタ方式）にて直接指定します。

暖房能力

建物の構造・断熱性能・環境・住まわれる方の体感により異なりますが、通常 60%以上の敷設率があれば主暖房として考えることができます。（温暖地）
寒冷地の場合は敷設面積にかかわらず、補助暖房との併用が必要となります。

輻射熱

電気カーペットは部分暖房のため「伝導熱」が主です。それに対して床暖房は敷設面積が大きく遠赤外線による輻射熱が増大するため『陽だまり』のような心地よい暖かさが得られ、室温が比較的低くても快適な温熱環境が実現できます。

ジュータンカーペット

毛足が短ければ、床暖房の心地よさが実感できます。

夜間蓄熱

改正省エネルギー基準に準拠する高気密・高断熱住宅（建物）では、室温が 24 時間ほぼ一定に保たれ、さらに運転を一度セットすれば、シーズン中は快適に過ごすことができます。

施工性その他

床仕上げ材

熱の伝わる素材であればほとんどのものが使えますが、床暖房対応床仕上げ材を使用してください。
また、素材の熱伝導率等によりハイパワータイプの発熱体の適用も可能です。

リフォーム

薄いシート状の発熱体のため既存の建物の状態を活かして施工ができます。
現場の状況により最適な提案をさせていただきます。なお発熱線は線全体が発熱するタイプです。

メンテナンス

基本的には不要です。ただし異音や異臭がした場合には、専用ブレーカを切り、販売店又は弊社までご連絡ください。このような場合の継続使用は、人体や建物に危険を生じます。

保証

コントローラは2年、発熱体本体は 10 年です。（屋根融雪、雨どい融雪、ロードヒーティング等屋外タイプや、埋設タイプは 2 年）

弊社では保証を万全にするため、所定の施工チェックシートの返却により保証書を発行します。保証書は、代理店経由でお客様のお手元に届きます。お手元にない場合は、代理店に確認してください。無料保証期間内でも万一の際（故障等）に確認できない場合は有料対応となります。

お願い

お客様への製品サポートサービスを充実させるため、お求め頂いた製品の登録をお願いしております。
お手数ですが保証書に同封されている『お客様登録はがき』を弊社まで返信して下さい。
なお、個人情報保護法により返信された個人情報は製品サポートのみに利用し、目的以外の用途には一切利用いたしません。

『ぬくぬく陽だまり』は
寒冷地の信州諏訪で生まれました。

厳しい寒さを熟知したメーカーが考えた
寒冷地にも対応の床暖房です。
ランニングコストを抑えて、部屋全体を
春の穏やかな陽だまりの暖かさにします。

※コントローラ類の修理対応は、製造終了後7年とさせて頂きます。
部品によっては、対応可能な場合がありますのでお問い合せください。
※カタログの写真等には、一部オプション設定等がされており、必ずしも写真通りの表示とは異なる場合がございます。
※製品改良の為、カタログ掲載の外観・仕様を予告なく変更する場合があります。

財団法人電気安全環境研究所（JET）では中立的な第三者の立場で電気製品の安全確認及び製造工場の品質管理体制の確認を行い、安全な製品であることを認証する「S-JET」認証制度を実施しています。電気床暖房工業会では、会員企業の「S-JET」等の認証取得を義務づけています。

電気床暖房工業会では「電気床暖房自主基準」を制定しています。S-JET等の認証を取得した製品は、さらにこの自主基準に基づいた試験項目を（財）電気安全環境研究所で試験実施した後、工業会が設置した外部委員を含む認証表示評価委員会で安全について審査を受け、合格した製品に「S-JET」認証とS-JEF認証を併記して表示することを認可しています。

この設備は、住宅金融支援機構（旧住宅金融公庫）融資の割増融資対象設備です。割増融資を利用する場合は、2室以上の暖・冷房等と併せて、機構承認番号が符与されている給湯設備を設置し、浴室、炊事室、洗面所等への3カ所給湯を行うことが必要です。また、機構融資を利用できる方には、一定の条件があります。詳しくは住宅金融支援機構ホームページにてご確認ください。

半導体床暖房 ぬくぬく陽だまり

製造・発売元

株式会社 メカ・エンジ eco

［本社］〒391-0011 長野県茅野市玉川2483番地
TEL 0266-82-0887 FAX 0266-72-8274
E-mail info@mekaenji.co.jp

http://www.mekaenji.co.jp ぬくぬく陽だまり 検索

代理店

2015.07.1000